



中华人民共和国国家知识产权局

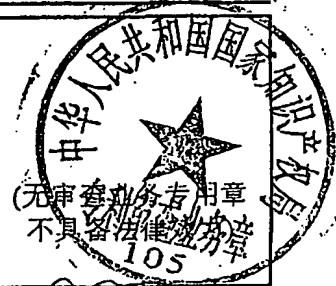
01128-30

邮政编码: 100020

北京市朝阳区建国路 99 号中服大厦 1300 室

中原信达知识产权代理有限责任公司

穆德骏 方挺



申请号: 01123729.5

部门及通知书类型: 9--C

发文日期:

申请人:

恩益禧电子股份有限公司

发明名称:

半导体器件和封装方法



1.20

第一次审查意见通知书

绝 限

2004-04-27

1. ☒ 依申请人提出的实审请求, 根据专利法第 35 条第 1 款的规定, 审查员对上述发明专利申请进行实质审查。

☐ 根据专利法第 35 条第 2 款的规定, 国家知识产权局决定自行对上述发明专利申请进行审查。

2. ☒ 申请人要求以在:

JP	专利局的申请日	2000 年 7 月 26 日	为优先权日,
	专利局的申请日		为优先权日,
	专利局的申请日		为优先权日,
	专利局的申请日		为优先权日,
	专利局的申请日		为优先权日,

☒ 申请人已经提交了经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本。

☐ 申请人尚未提交经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本, 根据专利法第 30 条的规定视为未提出优先权要求。

3. ☐ 申请人于____年__月__日和____年__月__日提交了修改文件。

☐ 经审查, 其中: ____年__月__日提交的____不能被接受; ____年__月__日提交的____不能被接受;

因为上述修改: ☐ 不符合专利法第 33 条的规定。 ☐ 不符合实施细则第 51 条的规定。

修改不能被接受的具体理由见通知书正文部分。

4. ☒ 审查是针对原始申请文件进行的。

☐ 审查是针对下述申请文件进行的:

说明书 申请日提交的原始申请文件的第____页;

____年__月__日提交的第____页; ____年__月__日提交的第____页;

____年__月__日提交的第____页; ____年__月__日提交的第____页;

权利要求

申请日提交的原始申请文件的第____项;

____年__月__日提交的第____项; ____年__月__日提交的第____项;

____年__月__日提交的第____项; ____年__月__日提交的第____项;

附图

申请日提交的原始申请文件的第____页;

____年__月__日提交的第____页; ____年__月__日提交的第____页;

____年__月__日提交的第____页; ____年__月__日提交的第____页;

说明书摘要

☐ 申请日提交的;

☐ ____年__月__日提交的;

摘要附图

☐ 申请日提交的;

☐ ____年__月__日提交的。

5. ☐ 本通知书是在未进行检索的情况下作出的。

21301

2002. 1



回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 国家知识产权局专利局受理处收

(注: 凡寄给审查员个人的信函不具有法律效力)



中华人民共和国国家知识产权局

- ☒ 本通知书是在进行了检索的情况下作出的。
☒ 本通知书引用下述对比文献(其编号在今后的审查过程中继续沿用):

编号	文件号或名称	公开日期 (或抵触申请的申请日)
1	JP 平 9-36297A	1997.2.7.
2		
3		
4		

6. 审查的结论性意见:

☒ 关于说明书:

- ☐ 申请的内容属于专利法第 5 条规定的不授予专利权的范围。
☐ 说明书不符合专利法第 26 条第 3 款的规定。
☒ 说明书的撰写不符合实施细则第 18 条的规定。
☒ 说明书的撰写不符合实施细则第 19 条的规定。

☒ 关于权利要求书:

- ☒ 权利要求 1-3, 7-9, 13 不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。
☐ 权利要求 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。
☐ 权利要求 不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。
☐ 权利要求 属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。
☐ 权利要求 不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。
☐ 权利要求 不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。
☐ 权利要求 不符合实施细则第 2 条第 1 款关于发明的定义。
☐ 权利要求 不符合实施细则第 13 条第 1 款的规定。
☒ 权利要求 1-20 不符合实施细则第 20 条至第 23 条的规定。
☐

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

7. 基于上述结论性意见, 审查员认为:

- ☐ 申请人应按照通知书正文部分提出的要求, 对申请文件进行修改。
☒ 申请人应在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由, 并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改, 否则将不能授予专利权。
☐ 专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容, 如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分, 其申请将被驳回。
☐

8. 申请人应注意下述事项:

- (1) 根据专利法第 37 条的规定, 申请人应在收到本通知书之日起的 肆 个月内陈述意见, 如果申请人无正当理由逾期不答复, 其申请将被视为撤回。
(2) 申请人对其申请的修改应符合专利法第 33 条的规定, 修改文本应一式两份, 其格式应符合审查指南的有关规定。
(3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交给国家知识产权局专利局受理处, 凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。
(4) 未经预约, 申请人和/或代理人不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。
9. 本通知书正文部分共有 2 页, 并附有下列附件:

- ☒ 引用的对比文件的复印件共 1 份 12 页。
☐





第一次审查意见通知书正文

申请号：01123729.5

如说明书所述，本申请涉及一种半导体器件和封装方法。经审查，现提出如下审查意见。

(一)

1. 权利要求1-3, 7-9, 13不具备专利法第二十二条第二款规定的新颖性。

权利要求1所要求保护的技术方案不具备专利法第二十二条第二款规定的新颖性。对比文件1公开了一种半导体集成电路的电极结构及其封装的形成方法，并具体公开了以下技术特征："该半导体装置包括一半导体芯片(11)，引导部(18)(相当于本发明中的芯片电极)，密封所述半导体芯片的树脂(13)，位于树脂上的封装电极，包括连接到引导部的电极(16)和与其相连的另一电极(12)，安装基板。"(参见该对比文件的说明书第0023-0067段，附图1-12)。由此可见，对比文件1已经公开了该权利要求的全部技术特征，且对比文件1与权利要求1属于同一技术领域，采用了同一技术方案解决相同的技术问题，并能产生相同的技术效果，因此权利要求1所要求保护的技术方案不具备新颖性。

从属权利要求2, 3, 7-9, 13的附加技术特征同样已被对比文件1公开：第一电极区连接到所述安装对象的引线；第一电极区沿所述第一树脂封装的边缘排列；第二电极区在相对于所述第一电极区的内侧的位置；第一封装电极位于带形基底上；安装对象是安装基底(参见对比文件1说明书第0045-0053段)，因此当其引用的权利要求不具备新颖性时，该从属权利要求所要求保护的技术方案也不具备专利法第二十二条第二款所规定的新颖性。

2. 权利要求1-20得不到说明书的支持，不符合专利法第二十六条第四款的规定。



权利要求1-20中出现的“第一封装电极”、“第一电极区”、“第二电极区”、“第三电极区”、“第四电极区”、“第三区”都没有出现在说明书中，即说明书中采用了不同的表达方式来表述以上内容，因此权利要求书中的以上内容得不到说明书的支持。如果申请人认为权利要求书的表述方式更能清楚的表示其保护的内容，应该将其中所有的术语及表述方式补充到说明书相应的部分（如补充到各个部件的附图标记之后，用括号注明）；申请人也可以根据说明书的内容对权利要求书进行修改，使二者在表示同一部件内容时，在表述方式上保持一致。

（二）

1. 说明书各部分的标题应该根据专利法实施细则第十八条第二款的规定改写为：技术领域，背景技术，发明内容，附图说明，具体实施方式。
2. 附图内容不符合专利法实施细则第十九条第三款的规定。

附图3A-3B中的附图标记304没有出现在说明书中；

附图5B中的附图标记17有误，根据说明书内容应为7。

基于上述理由，本申请按照目前的文本是不能够被授权的。申请人应根据上述审查意见在指定的期限内提交新的权利要求书和/或说明书，修改时应满足专利法第三十三条的规定，不得超出原说明书和权利要求书记载的范围，申请人修改独立权利要求后注意要对说明书发明内容部分作适应性修改，使得权利要求书从形式上得到说明书的支持。如果申请人不能在本通知书规定的答复期限内克服上述缺陷或表明其具有符合所述规定的充分理由，本申请将被驳回。申请人应提供修改所涉及原文复印件，并将修改之处用彩笔标示清楚。

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-36297

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50			H 0 1 L 23/50	S
				U
				Y
21/60	3 0 1		21/60	3 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-189568

(22)出願日 平成7年(1995)7月25日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 高島 晃

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 吉村 洋

鹿児島県薩摩郡入来町副田5950番地 株式
会社九州富士通エレクトロニクス内

(72)発明者 音喜多 孝輔

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

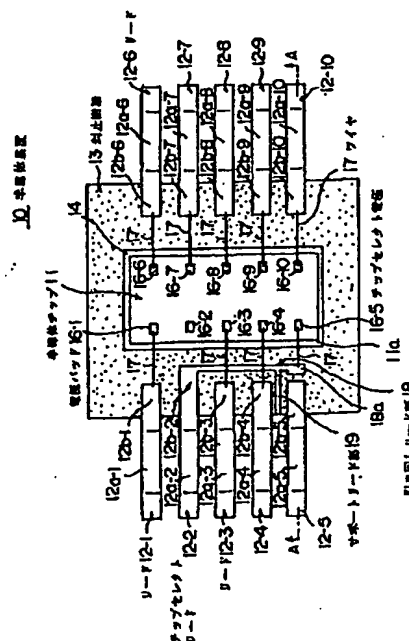
(54)【発明の名称】 半導体装置及び半導体装置ユニット及び半導体装置用リードフレーム

(57)【要約】

【課題】 本発明は半導体装置内における配線の自由度を向上させるために引き回しリード部を設けた構成の半導体装置及び半導体装置ユニット及び半導体装置用リードフレームに関し、引き回しリード部の変形発生を防止することを課題とする。

【解決手段】 複数の電極パッド16-1～16-10を有する半導体チップ11と、インナーリード部12b-1～12b-10とアウターリード部12a-1～12a-10とを具備する複数のリード12-1～12-10と、前記半導体チップ11及びリード12-1～12-10の一部を封止する封止樹脂13とを具備してなる半導体装置において、所定のリード12-2に引き回しリード部18を形成する。この引き回しリード部18は、インナーリード部12b-2を半導体チップ11の側縁11aに沿って延出するよう形成することにより、封止樹脂13内で配線の引き回しを行うよう構成する。更に、引き回しリード部18を支持するサポートリード部19を形成する。

本発明の第1実施例である半導体装置の横断面図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の電極パッドを有する半導体チップと、

前記電極パッドとワイヤを用いて電氣的に接続されるインナーリード部と、外部接続端子として機能するアウターリード部とを具備する複数のリードと、

前記半導体チップ及びリードの一部を封止する封止樹脂とを具備してなる半導体装置において、

所定リードに、前記インナーリード部を前記半導体チップの側縁に沿って延出するよう形成することにより、前記封止樹脂内で配線の引き回しを行う引き回しリード部を形成すると共に、

前記引き回しリード部を支持するサポートリード部を形成したことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】 請求項1記載の半導体装置において、前記引き回しリード部を、前記封止樹脂内の前記半導体チップの外周位置に配設したことを特徴とする半導体装置。

【請求項3】 請求項1記載の半導体装置において、前記引き回しリード部を、前記封止樹脂内の前記半導体チップの上部位置に配設したことを特徴とする半導体装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載の半導体装置において、前記引き回しリード部をバスバーとして用いたことを特徴とする半導体装置。

【請求項5】 請求項1乃至4記載のいずれかに記載の半導体装置を複数個上下方向に積層した構造を有し、積層状態において、上部に位置する前記半導体装置のアウターリード部と、下部に位置する前記半導体装置のアウターリード部とを電氣的に接続した構成としたことを特徴とする半導体装置ユニット。

【請求項6】 半導体チップに形成された電極パッドと電氣的に接続されるインナーリード部と、外部接続端子となるアウターリード部とを具備する複数のリードと、隣接する前記リード間に配設され、前記リード間のピッチを所定のリードピッチとなるよう位置決めするタイバーとを具備する半導体装置用リードフレームにおいて、所定の前記リードに配線の引き回しを行う引き回しリード部を形成すると共に、前記引き回しリード部と前記タイバーとの間に前記引き回しリード部を支持するサポートリード部を形成したことを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【請求項7】 半導体チップに形成された電極パッドと電氣的に接続されるインナーリード部と、外部接続端子となるアウターリード部とを具備する複数のリードと、隣接する前記リード間に配設され、前記リード間のピッチを所定のリードピッチとなるよう位置決めするタイバーと前記リード及びタイバーを保持するクレドールとを具備する半導体装置用リードフレームにおいて、

2

所定の前記リードに配線の引き回しを行う引き回しリード部を形成すると共に、前記引き回しリード部と前記クレドールとの間に前記引き回しリード部を支持するサポートリード部を形成したことを特徴とする半導体装置用リードフレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体装置及び半導体装置ユニット及び半導体装置用リードフレームに係り、特に半導体装置内における配線の自由度を向上させるために引き回しリード部を設けた構成の半導体装置及び半導体装置ユニット及び半導体装置用リードフレームに関する。

【0002】近年の電子機器の小型化、高速化に伴い、これらの電子機器に搭載される半導体装置についても小型化、高速化が望まれている。また、この要望に伴い半導体装置の高密度化が図られており、これにより半導体チップのパッド数も増大する傾向にある。従って、小型化されたパッケージ内に多数のリードを配設する必要が生じ、半導体装置内における配線の引き回しが困難となる。

【0003】そこで、半導体装置内における配線の引き回しの自由度を向上させるために、リードに引き回しリード部を形成し、この引き回しリード部を装置内において引き回すことにより配線の自由度を向上させる方法が実用化されつつある。一方、上記の電子機器の小型化に対応する手段として、半導体装置を実装基板に実装する時の実装効率の向上も望まれている。そこで、複数の半導体装置を実装基板に上下方向に積層して配設した構造の半導体装置ユニットも実用化されつつある。

【0004】

【従来の技術】図13は従来の一例である半導体装置1を示しており、ワイヤボンディング位置近傍を拡大して示す横断面図である。同図において、2は半導体チップでありステージ3に搭載されている。この半導体チップ2の上面には複数の電極パッド4a～4eが形成されており、この電極パッド4a～4eは、ワイヤ5によりリード6a～6eと電氣的に接続されている。

【0005】また、リード6は外部接続端子として機能するアウターリード部とワイヤ5が接続されるインナーリード部とを具備しているが、図13にはインナーリード部のみを示している。更に、上記した半導体チップ2、ワイヤ5、及びリード6a～6eの一部は、封止樹脂7（梨地で示す）の内部に埋設されており、外部に対して保護される構成とされている。

【0006】更に、同図に示す例ではリード6bに引き回しリード部8が形成されている。引き回しリード部8は、リード6bを半導体チップ2の長手方向側縁に沿って図中下方に延出させた構成とされており、その先端部8aは電極パッド4eと対向するよう構成されている。そ

3

して、この引き回しリード部8の先端部8aは電極パッド4eとワイヤ接続されている。

【0007】上記のように、引き回しリード部8を設けることにより、リード6bをこれと対向する電極パッド4bと異なる(離間した)電極パッド4eと接続することが可能となり、半導体装置1内の配線の自由度を向上させることができる。一方、半導体装置1を複数個積層して半導体装置ユニットを構成する場合、選択的に作動させる半導体装置1を指定するために半導体チップ2にはチップセレクト電極が形成されており(図13に示す例では、電極パッド4eがチップセレクト電極である)、このチップセレクト電極4eを所定のチップセレクトリード(図13に示す例では、リード6bがチップセレクトリードである)に接続する必要がある。

【0008】しかるに、実装基板のレイアウトの関係等により、チップセレクト電極4eとチップセレクトリード6bとを対向配置することができない場合が生じる。図13に示す例においても、チップセレクト電極4eとチップセレクトリード6bは離間した状態にある。このような場合、上記のようにチップセレクトリード6bに引き回しリード部8を設けることにより、チップセレクト電極4eとチップセレクトリード6bとを接続することが可能となり、半導体装置ユニットを構成する個々の半導体装置1を選択的に作動させることが可能となる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、引き回しリード部8を設けることにより半導体装置1内の配線の自由度を向上させることができ、また半導体装置1を積層して半導体装置ユニットを構成した場合には個々の半導体装置1を選択的に作動させることが可能となる。しかるに、引き回しリード部8を長く引き回した場合には、従来の半導体装置においてはこの引き回しリード部8をサポートする部材が設けられていなかったためその機械的強度は弱く、よって封止樹脂7を形成する樹脂モールド工程において、流入する樹脂により引き回しリード部8が折り曲がってしまう。

【0010】このように、引き回しリード部8が折り曲がると、引き回しリード部8が他のリード6c～6eに接触して短絡してしまったり、配設されるワイヤ5を折り曲がった引き回しリード部8で切断してしまう事故が発生し、半導体装置1の信頼性が低下してしまうという問題点があった。

【0011】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、引き回しリード部の変形発生を防止しうる半導体装置及び半導体装置ユニット及び半導体装置用リードフレームを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、下記の手段を講じることにより解決することができる。請求項1記載の発明では、複数の電極パッドを有する半導体チ

4

ップと、前記電極パッドとワイヤを用いて電氣的に接続されるインナーリード部と、外部接続端子として機能するアウターリード部とを具備する複数のリードと、前記半導体チップ及びリードの一部を封止する封止樹脂とを具備してなる半導体装置において、所定リードに、前記インナーリード部を前記半導体チップの側縁に沿って延出するよう形成することにより、前記封止樹脂内で配線の引き回しを行う引き回しリード部を形成すると共に、前記引き回しリード部を支持するサポートリード部を形成したことを特徴とするものである。

【0013】また、請求項2記載の発明では、前記請求項1記載の半導体装置において、前記引き回しリード部を、前記封止樹脂内の前記半導体チップの外周位置に配設したことを特徴とするものである。

【0014】また、請求項3記載の発明では、前記請求項1記載の半導体装置において、前記引き回しリード部を、前記封止樹脂内の前記半導体チップの上部位置に配設したことを特徴とするものである。

【0015】また、請求項4記載の発明では、前記請求項1乃至3のいずれかに記載の半導体装置において、前記引き回しリード部をバスバーとして用いたことを特徴とするものである。また、請求項5記載の発明に係る半導体装置ユニットでは、前記請求項1乃至4記載のいずれかに記載の半導体装置を複数個上下方向に積層した構造を有し、積層状態において、上部に位置する前記半導体装置のアウターリード部と、下部に位置する前記半導体装置のアウターリード部とを電氣的に接続した構成としたことを特徴とするものである。

【0016】また、請求項6記載の発明では、半導体チップに形成された電極パッドと電氣的に接続されるインナーリード部と、外部接続端子となるアウターリード部とを具備する複数のリードと、隣接する前記リード間に配設され、前記リード間のピッチを所定のリードピッチとなるよう位置決めするタイバーとを具備する半導体装置用リードフレームにおいて、所定の前記リードに配線の引き回しを行う引き回しリード部を形成すると共に、前記引き回しリード部と前記タイバーとの間に前記引き回しリード部を支持するサポートリード部を形成したことを特徴とするものである。

【0017】更に、請求項7記載の発明では、半導体チップに形成された電極パッドと電氣的に接続されるインナーリード部と、外部接続端子となるアウターリード部とを具備する複数のリードと、隣接する前記リード間に配設され、前記リード間のピッチを所定のリードピッチとなるよう位置決めするタイバーと前記リード及びタイバーを保持するクレドールとを具備する半導体装置用リードフレームにおいて、所定の前記リードに配線の引き回しを行う引き回しリード部を形成すると共に、前記引き回しリード部と前記クレドールとの間に前記引き回しリード部を支持するサポートリード部を形成したことを

5

特徴とするものである。

【0018】上記した手段を講じることにより、下記するような作用が生じる。請求項1記載の発明によれば、封止樹脂内で配線の引き回しを行う引き回しリード部を形成することにより、半導体装置内における配線の自由度を向上させることができる。また、引き回しリード部を支持するサポートリード部を形成したことにより、引き回しリード部の機械的強度を向上させることができ、樹脂モールド工程等において引き回しリード部が変形することを防止できる。

【0019】また、請求項2記載の発明によれば、引き回しリード部を封止樹脂内の半導体チップの外周位置に配設したことにより、半導体装置の小型化を図ることができる。即ち、半導体チップの外周位置は半導体チップとリードとを接続するワイヤが配設される位置であり、よって引き回しリード部を上記外周位置に配設することにより、ワイヤの下部に引き回しリード部を位置させることができる。よって、ワイヤ配設位置を利用して引き回しリード部を配設することにより、半導体装置の小型化を図ることができる。

【0020】また、請求項3記載の発明によれば、引き回しリード部を半導体チップの上部位置に配設したことにより、半導体装置をいわゆるリード・オン・チップ（LOC）構造とすることができる。よって、引き回しリード部と半導体チップとは重なった構造となり、引き回しリード部の配設スペースを半導体チップ外周に設ける必要はなくなり、これにより半導体装置の小型化を図ることができる。

【0021】また、請求項4記載の発明によれば、引き回しリード部をバスバーとして用いたことにより電源線及びグランド線等の共通配線を自由度を持って配設でき、よって半導体装置の電極パッド及びリードの設計を容易に行うことができる。また、請求項5記載の発明によれば、請求項1乃至4記載のいずれかに記載の半導体装置を複数個上下方向に積層し、上下に夫々位置する半導体装置のアウトード部同士を電気的に接続したことにより、半導体装置の実装効率を向上させることができる。また、請求項1乃至4記載のいずれかに記載の半導体装置は、引き回しリード部を具備しており配線の自由度が高いため、各半導体装置を個々作動させるためのチップセレクトリードの配設位置に任意に設定することができる。

【0022】また、請求項6及び7記載の発明によれば、引き回しリード部を支持するサポートリード部を形成したことにより、引き回しリード部の機械的強度を向上させることができ、樹脂モールド工程等において引き回しリード部が変形することを防止できる。また、サポートリード部の一端を引き回しリード部に接続すると共に、他端をリードフレームに一般に形成されるタイバーまたはクレドルに接続した構成とするとにより、リー

6

ドフレームにサポートリード部を容易に形成することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面と共に説明する。図1乃至図3は本発明の第1実施例である半導体装置10及びリードフレーム30を説明するための図であり、図4乃至図6は本発明の第2実施例である半導体装置40及びリードフレーム50を示しており、更に図7は半導体装置10の上部に半導体装置40を積層した半導体装置ユニット60を示している。

【0024】まず、図1乃至図3を用いて本発明の第1実施例である半導体装置10及びリードフレーム30について説明する。図1は半導体装置10の横断面図であり、図2は半導体装置の縦断面図（図1におけるA-A線に沿う断面図）であり、また図3は半導体装置10に用いるリードフレーム30を示している。

【0025】半導体装置10は、図1及び図2に示されるように、大略すると半導体チップ11、リード12-1～12-10、封止樹脂13（梨地で示す）等により構成されている。半導体チップ11は、ステージ14にダイボンダ材15により接合されており、また半導体チップ11の上面には複数の電極パッド16-1～16-10が設けられている。

【0026】この半導体チップ11は、例えばメモリ用の半導体チップであり、上記の複数の電極パッド16-1～16-10の内、チップセレクト電極（本実施例では、電極パッド16-5がチップセレクト電極となる）にチップセレクト信号が供給されることにより作動する構成となっている。また、他の電極パッド16-1～16-4、16-6～16-10は信号用、電源用、或いは接地用の電極パッドとされている。

【0027】リード12-1～12-10は例えば42アロイ等の鉄合金或いは銅合金により形成されており、夫々外部接続端子として機能するアウトード部12a-1～12a-10と、電極パッド16-1～16-10とワイヤ17により電気的に接続されるインナーリード部12b-1～12b-10とを有した構成とされている。この複数のリード12-1～12-10の内、リード12-2は上記のチップセレクト信号が供給されるチップセレクトリードとされている。また、他のリード12-1、12-3～12-10は信号用、電源用、或いは接地用のリードとされている。

【0028】封止樹脂13は例えばエポキシ系の樹脂であり、前記した半導体チップ11、ワイヤ17、及びリード12-1～12-10の一部を内部に封止した構成とされている。このように半導体チップ11等を封止樹脂13内に封止することにより、半導体チップ11等は外部に対して保護された構成となる。

【0029】ここで、上記したチップセレクトリード12-2に注目し、以下詳述する。図1に示されるように、

50

7

チップセレクトリード12-2は、インナーリード部12b-2を半導体チップ11の側縁11aに沿って略平行となるよう延出形成することにより、引き回しリード部18を形成した構成とされている。また、引き回しリード部18の先端部18aはワイヤ17によりチップセレクト電極16-5と電気的に接続されている。また、引き回しリード部18の先端部18aは幅広の形状とされており、ワイヤ17の接続を容易に行いうる形状とされている。

【0030】上記のように、半導体チップ11の側縁11aに略平行に沿った構成で引き回しリード部18を形成することにより、封止樹脂13内で配線の引き回しを任意に行うことができる。即ち、引き回しリード部18が存在しない場合には、リード12-2は必然的にこれと対向する電極パッド16-2のみにしか接続することはできない。しかるに、引き回しリード部18を形成することにより、チップセレクトリード12-2をこれと離間した位置（対向しない位置）にあるチップセレクト電極16-5と接続させることが可能となる。また、引き回しリード部18の延出長さは任意に設定することができる。

【0031】このため、引き回しリード部18を設けることにより封止樹脂13内における配線の引き回しの自由度を向上させることができ、チップセレクトリード12-2とチップセレクト電極16-5とが離間した位置にあっても、引き回しリード部18を設けることにより両者12-2、16-5を接続することが可能となる。

【0032】また本実施例においては、引き回しリード部18は半導体チップ11が外周位置、詳しくは半導体チップ11と他のリード12-1、12-3～12-5のチップ側先端部との間位置に延在する構成とされている。この半導体チップ11の外周位置は、半導体チップ11とリード12-1、12-3～12-5とを接続するワイヤ17が配設される位置である。よって、引き回しリード部18を上記外周位置に配設することにより、ワイヤ17の下部に引き回しリード部18を位置させることができる。このように、ワイヤ配設位置を利用して引き回しリード部18を配設することにより、半導体装置10の小型化を図ることができる。

【0033】ところで、チップセレクトリード12-2とチップセレクト電極16-5とが大きく離間している場合、引き回しリード部18の延出長さは長くなる。また、上記した半導体チップ11の外周位置（即ち、半導体チップ11の外周縁とリード12-1、12-3～12-5との間位置）は、ワイヤ17を配設する点、及び半導体装置10の小型化を図る点からあまり広い寸法を取ることができない。従って、引き回しリード部18の幅寸法も大きくすることはできない。

【0034】このため、引き回しリード部18が長くなると機械的強度が低下し、封止樹脂13を形成する樹脂モールド工程等において引き回しリード部18が変形す

8

るおそれがある。引き回しリード部18が変形した場合には、引き回しリード部18とリード12-1、12-3～12-5とが接触し短絡してしまうおそれがあることは前述した通りである。

【0035】そこで本実施例では、サポートリード部19を設け、このサポートリード部19により引き回しリード部18を支持する構成とした。図3は、樹脂封止工程における半導体装置10を示す図である。同図に示すように、樹脂封止工程においては、半導体チップ11はリードフレーム30に搭載された状態とされている。

【0036】リードフレーム30は外枠となるクレドール31を有しており、上記したリード12-1～12-10はこのクレドール31に一体化され保持された構成となっている。また、各リード12-1～12-10の間にはリードピッチを一定に保つと共に封止樹脂13の不要な流出を防止するタイバー32が形成されている。

【0037】また、サポートリード部19は、このタイバー32と引き回しリード部18との間に形成されている。具体的には、サポートリード部29の一端は引き回しリード部28に一体的に接続されており、また他端はリードフレームに形成されたタイバー32に一体的に接続された構成となっている。

【0038】このサポートリード部19の配設位置は、引き回しリード部18の機械的強度の弱い先端部18aの近傍位置に選定されている。また、サポートリード部19は、他のリード12-4、12-5と接触しないよう、各リード12-4、12-5の略中央位置に延在するよう構成されている。

【0039】このサポートリード部19を設けることにより、引き回しリード部18を長く延出した構成としても、引き回しリード部18の機械的強度を向上させることができ、樹脂モールド工程等において引き回しリード部18が変形することを防止できる。また、サポートリード部19の一端が接続されるタイバー32は、一般にリードフレーム30に形成されるものであり、このタイバー32を利用して引き回しリード部18を支持する構成とすることにより、別個にサポートリード部19を配設するための構成をリードフレーム30に形成する必要はなくなる。従って、リードフレーム30にサポートリード部19を容易に形成することができる。

【0040】また、周知のように樹脂モールド工程を実施した後は、クレドール31及びタイバー32の除去工程及びリード12-1～12-10を成形するリード成形工程が実施される。この除去工程の際、サポートリード部19の封止樹脂13から外に延出する部分は、クレドール31及びタイバー32の除去処理と同時に除去される。よって、サポートリード部19が封止樹脂13内に残存しても、これが問題となるようなことはない。またリード成形工程においては、本実施例では各リード12-1～12-10のアウトリード部12a-1～12a-1

0 はガルウイング状に成形される。

【0041】一方、上記した実施例においては、サポートリード部19をリード12-4とリード12-5との略中央位置に配設したが、リード数が多い場合にはリードピッチが狭く、隣接するリード間にサポートリード部19を配設するのが困難な場合がある。また、リードピッチが狭い場合には、必然的にサポートリード部19の幅寸法も狭くなり、サポートリード部19自体の強度が低下して引き回しリード部18を確実に支持することが困難となることも想定される。

【0042】よって、このような場合には、図3に破線で示すようにサポートリード部19aを引き回しリード部18とクレドル31との間に配設する構成としてもよい。この構成によれば、サポートリード部19aの配設位置及び幅寸法に自由度を持たせることができ、引き回しリード部18を確実に保持しうる構成とすることができる。

【0043】尚、上記した実施例ではサポートリード部19を1本のみ配設した構成を示したが、サポートリード部の配設数は1本に限定されるものではなく、複数個形成した構成としてもよい。また、上記した実施例に係る半導体装置10では、リード12-5は何れの電極パッド16-1～16-10にも接続されない、いわゆる空きリードとされている。

【0044】続いて、図4乃至図6を用いて本発明の第2実施例である半導体装置40及びリードフレーム50について説明する。図4は半導体装置40の横断面図であり、図5は半導体装置の縦断面図（図1におけるB-B線に沿う断面図）であり、また図6は半導体装置40に用いるリードフレーム50を示している。尚、図4乃至図6において、図1乃至図3に示した構成と同一構成については同一符号を附してその説明は省略する。

【0045】本実施例に係る半導体装置40は、チップセレクト電極16-5とリード41-5とをワイヤ17により接続し、電気的に接続した構成としている。従って、本実施例の構成では、リード41-5がチップセレクトリードとなり、引き回しリード部18が形成されたリード41-2が何れの電極パッド16-1～16-10にも接続されない空きリードとなる。また、本実施例の場合においても引き回しリード部18はサポートリード部19に支持されており、引き回しリード部18が変形し他のリード40-1、40-3～40-5と接触することを防止している。

【0046】また、本実施例に係る半導体装置40においても、引き回しリード部18の先端部18aはリード41-5と半導体チップ11との間に位置しているが、チップセレクト電極16-5とリード41-5とは引き回しリード部18の上部を跨いでワイヤ17により接続された構成となるため（図5参照）、引き回しリード部18が残存していてもチップセレクト電極16-5とリード41

-5との接続に不都合が生じるようなことはない。

【0047】また、ワイヤボンディング装置においてワイヤ17の長さはある程度は可変できるものであるため、第1実施例に係る半導体装置10のワイヤ配設処理と、第2実施例に係る半導体装置20のワイヤ配設処理は、同一のワイヤボンディング装置により実施することができる。

【0048】また、図6に示されるように、本実施例に係る半導体装置40に用いるリードフレーム50は、前記した第1実施例に係る半導体装置10に用いるリードフレーム30と同一構成とされている。従って、第1実施例に係る半導体装置10と第2実施例に係る半導体装置40との相違は、ワイヤ17をチップセレクト電極16-5と引き回しリード部18との間に接続するか、或いはワイヤ17をチップセレクト電極16-5とリード41-5との間に接続するかの差である。

【0049】このため、第1実施例に係る半導体装置10と第2実施例に係る半導体装置40は、ワイヤボンディング工程におけるワイヤ17の配設処理を変更するのみで、他の製造工程を同一化することができる。よって、各半導体装置10、40を製造効率よく製造することができる。尚、前記した第1実施例ではリード12-1～12-10をガルウイング状に成形したが、本実施例においてはリード41-1～41-10を斜め下方に延出する形状に成形している。

【0050】続いて、図7(A)、(B)を用いて半導体装置ユニット60について説明する。図7(A)は半導体装置ユニット60の側面図であり、また図7(B)は半導体装置ユニット60の正面図である。半導体装置ユニット60は、上記した第1実施例に係る半導体装置10の上部に第2実施例に係る半導体装置40を積層した構造とされている。また、半導体装置10と半導体装置40は、両者間に配設された接着剤61により固定された構成となっている。また、半導体装置10に配設されたリード12-1～12-10と半導体装置40に形成されたリード41-1～41-10は互いに対応する位置に形成されている。

【0051】また、上部に位置する半導体装置40に設けられたリード41-1～41-10は、斜め下方に延出する形状とされることにより、その下端が下部に位置する半導体装置10のリード12-1～12-10の肩部に接続されるよう構成されている。更に、リード41-1～41-10とリード12-1～12-10との接続位置は半田等により接合されており、これにより互いに対応する各リード12-1～12-10とリード41-1～41-10とは電気的に接続された構成となる。尚、下部に位置する半導体装置10のリード12-1～12-10は、図示しない実装基板に接続される。このため、リード12-1～12-10はガルウイング状に成形されている。

【0052】ここで、上記構成を有する半導体装置ユニ

11

ット60において、各半導体装置10、40に設けられているチップセレクトリードリード12-2、41-5及び空きリード12-5、41-2に注目する。すると、下部に位置する半導体装置10のチップセレクトリードリード12-2は上部に位置する半導体装置40の空きリード41-2と電氣的に接続されており、また下部に位置する半導体装置10の空きリード12-5は上部に位置する半導体装置40のチップセレクトリードリード41-5と電氣的に接続されている。

【0053】従って、実装基板側から半導体装置10のチップセレクトリードリード12-2にチップセレクト信号が供給されると、このチップセレクト信号は半導体装置10のみに供給され、上部に位置する半導体装置40の半導体チップ11にはチップセレクト信号は供給されない。同様に、実装基板側から半導体装置10の空きリード12-5にチップセレクト信号が供給されると、このチップセレクト信号は半導体装置40のみに供給され、下部に位置する半導体装置10の半導体チップ11には供給されない。

【0054】よって、本実施例に掛かる半導体装置ユニット60は、チップセレクト信号を選択的に半導体装置10或いは半導体装置40に供給することが可能となり、従って各半導体装置10、40を選択的に作動させることができる。このように、チップセレクト信号が供給されるチップセレクトリードリード12-2、41-5及び空きリード12-5、41-2が上下に列設するよう構成できるのも、各半導体装置10、40に引き回りリード18を設け配線の自由度を向上させたことに起因するものである。

【0055】上記のように、2個の半導体装置10、40を上下方向に積層して半導体装置ユニット60を構成することにより、実装基板を平面的に見た場合、1個の半導体装置の配設スペースに2個の半導体装置10、40を配設することができる。このため、半導体装置ユニット60の実装効率は高く、よって半導体ユニット60が実装される実装基板の小型化を図ることができ、延いては半導体装置ユニット60が配設される電子機器の小型化を図ることができる。

【0056】尚、半導体装置ユニットにおいて、積層する半導体装置の数は2個に限定されるものではなく、必要に応じて3個以上積層した構成としてもよい。例えば図12では、4個の半導体装置10A~10Dを積層した構成の半導体装置ユニット60Aを示している。

【0057】図8及び図9は、図1乃至図6に示した半導体装置10、40の変形例である半導体装置70を示している。図8は樹脂モールド工程における半導体装置70（半導体チップ11がリードフレーム71に搭載された状態）を示しており、図9は図8におけるC-C線に沿う断面を示している。尚、図8及び図9において、図1乃至図3に示した第1実施例に係る構成と同一構成

12

については同一符号を附してその説明を省略する。

【0058】前記した第1及び第2実施例に係る半導体装置10、40は、引き回しリード部18を半導体チップ11の外周位置、即ち半導体チップ11と他のリード12-1、12-3~12-5、41-1、41-3~41-5のチップ側先端部との間位置に延在する構成とされている。しかるに、この位置は狭く引き回しリード部18の形成が困難であり、また引き回しリード部18の幅が細くなりインピーダンスが高くなる問題点がある。

【0059】そこで本変形例では、引き回しリード部72を半導体チップ11の上部の封止樹脂13内で引き回す構成としたことを特徴とするものである。このように、引き回しリード部72を半導体チップ11の上部位置に配設し引き回すことにより、半導体装置70はいわゆるリード・オン・チップ（LOC）構造となる。

【0060】よって、引き回しリード部72と半導体チップ11とは重なった構造となり、引き回しリード部72の配設スペースを半導体チップ外周に設ける必要はなくなる。これにより、半導体装置70の小型化を図ることができると共に、引き回しリード部72の幅寸法を広くすることが可能となりインピーダンスの低減を図ることができる。

【0061】尚、図8及び図9に示す実施例では、他のリード12-1、12-3~12-5は半導体チップ11の外周に位置する構成としたが、この他のリード12-1、12-3~12-5も半導体チップ11の上部に位置する構成としてもよい。この構成とすることにより、更に半導体装置70の小型化を図ることができる。

【0062】続いて、図10及び図11を用いて本発明の第3実施例である半導体装置80について説明する。尚、図10及び図11において、前記した図1乃至図9の構成と対応する構成については同一符号を附してその説明を省略する。本実施例に係る半導体装置80は、半導体チップ81として中央部に電極パッド83-1~83-12が2列に列設された構成のものを使用している。また、リード83-1~83-12は、そのインナーリード部83b-1~83b-12が半導体チップ81の上部まで延出しており、よって半導体装置80はLOC構造とされている。上記の電極パッド83-1~83-12は、対向する各リード83-1~83-12のインナーリード部83b-1~83b-12にワイヤ17により電氣的に接続されている。

【0063】また、複数配設されたリード83-1~83-12の内、リード83-1とリード83-6とは図中上下方向に延在するバスバー84により接続されており、同様にリード83-7とリード83-12とはバスバー85により接続されている。このリード83-1、83-6とバスバー84、またリード83-7、83-12とバスバー85は、夫々各図に示されるように一体化された構成とされている。

【0064】また、半導体チップ81に複数形成されている電極パッド83-1~83-12の内、電極パッド83-1, 83-6は例えば電源電極であり、また電極パッド83-7, 83-12はグランド電極である。そして、電極パッド83-1, 83-6は共にバスバー84にワイヤ接続されており、同様に電極パッド83-7, 83-12はバスバー85にワイヤ接続されている。

【0065】このように、バスバー84, 85を電極パッド83-1~83-12の列設方向に略平行に配置し、同種の電極パッドをバスバー84, 85に接続する構成とすることにより、リード83-1~83-12のレイアウトに自由度を持たせることができる。また、同種の電極パッド数が多い場合には、リード数を少なくすることが可能となり、半導体装置80の小型化を図ることもできる。

【0066】しかるに、上記したバスバー84, 85の特性上、バスバー84, 85は必然的に長く配設する必要が生じる。よって、前記した第1及び第2実施例に配設された引き回しリード部18と同様に、バスバー84, 85が変形し他のリード83-2~83-5, 83-8~83-11と接触するおそれがある。

【0067】そこで、本実施例に係る半導体装置80では、バスバー84とタイバー32を連結するサポートリード部86、及びバスバー85とタイバー32を連結するサポートリード部87を設けた構成とされている。この構成とすることにより、長く延出されたバスバー84, 85であっても、各バスバー84, 85はサポートリード部86, 87に支持されるため機械的強度は向上し変形の発生を防止することができる。また本実施例においても、各サポートリード部86, 87はリードフレーム88に一般に形成されているタイバー32を利用して配設されるため、リードフレーム88にサポートリード部86, 87を容易に形成することができる。

【0068】尚、上記した第1及び第2実施例においては、チップセレクト電極16-5をチップセレクトリード12a-2, 41a-5と接続するために引き回しリード18を使用した例を示したが、他の信号電極を所定のリードに引き出すために引き回しリードを用いる構成としてもよいことは勿論である。

【0069】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、下記の効果を実現することができる。請求項1記載の発明によれば、封止樹脂内で配線の引き回しを行う引き回しリード部を形成することにより、半導体装置内における配線の自由度を向上させることができる。また、引き回しリード部を支持するサポートリード部を形成したことにより、引き回しリード部の機械的強度を向上させることができ、樹脂モールド工程等において引き回しリード部が変形することを防止できる。

【0070】また、請求項2記載の発明によれば、引き

回しリード部を封止樹脂内の半導体チップの外周位置に配設したことにより、半導体装置の小型化を図ることができる。また、請求項3記載の発明によれば、引き回しリード部と半導体チップとを重ねた構造とすることができ、引き回しリード部の配設スペースを半導体チップ外周に設ける必要はなくなり、これにより半導体装置の小型化を図ることができる。

【0071】また、請求項4記載の発明によれば、半導体装置の電極パッド及びリードの設計を容易に行うことができる。また、請求項5記載の発明によれば、半導体装置の実装効率を向上させることができると共に、各半導体装置を個々作動させるためのチップセレクトリードの配設位置に任意に設定することができる。

【0072】また、請求項6及び7記載の発明によれば、引き回しリード部の機械的強度を向上させることができ樹脂モールド工程等において引き回しリード部が変形することを防止できると共に、リードフレームにサポートリード部を容易に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例である半導体装置の横断面図である。

【図2】本発明の第1実施例である半導体装置の縦断面図（図1におけるA-A線に沿う断面図）である。

【図3】本発明の第1実施例である半導体装置に用いるリードフレームを説明するための図である。

【図4】本発明の第2実施例である半導体装置の横断面図である。

【図5】本発明の第2実施例である半導体装置の縦断面図（図4におけるB-B線に沿う断面図）である。

【図6】本発明の第2実施例である半導体装置に用いるリードフレームを説明するための図である。

【図7】第1実施例に係る半導体装置と、第2実施例に係る半導体装置を積層した構造の半導体装置ユニットを示す図である。

【図8】第1及び第2実施例に係る半導体装置の変形例である半導体装置を示す横断面図である。

【図9】第1及び第2実施例に係る半導体装置の変形例である半導体装置を示す縦断面図（図8におけるC-C線に沿う断面図）である。

【図10】本発明の第3実施例である半導体装置の横断面図である。

【図11】本発明の第3実施例である半導体装置に用いるリードフレームを説明するための図である。

【図12】図7に示す半導体装置ユニットの変形例を示す図である。

【図13】従来の半導体装置の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

10, 40, 70, 80 半導体装置

11, 81 半導体チップ

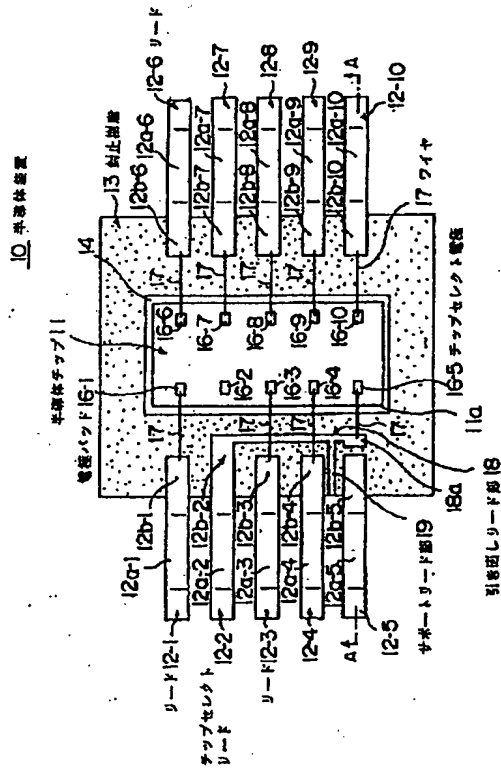
15
 12-1~12-10, 41-1~41-10, 83-1~83-12 リード
 12a-2, 41a-5 チップセレクトリード
 12a-5, 41a-2 空きリード
 12a-1~12a-10, 41a-1~41a-10, 83a-1~83a-12 アウターリード部
 12b-1~12b-10, 41b-1~41b-10, 83b-1~83b-12 インナーリード部
 13 封止樹脂
 16-1~16-10, 83-1~83-12 電極パッド

16
 16-5 チップセレクト電極
 17 ワイヤ
 18, 72 引き回しリード部
 19, 19a, 86, 87 サポートリード部
 30, 50, 71, 88 リードフレーム
 31 クレドール
 32 タイバー
 60, 60A 半導体装置ユニット
 84, 85 バスバー

10

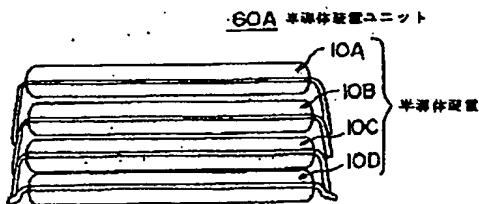
【図1】

本発明の第1実施例である半導体装置の横断面図

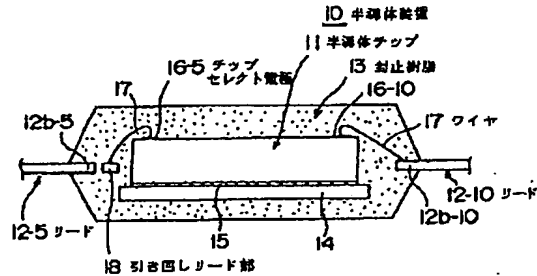


【図12】

図7に示す半導体装置ユニットの変形例を示す図

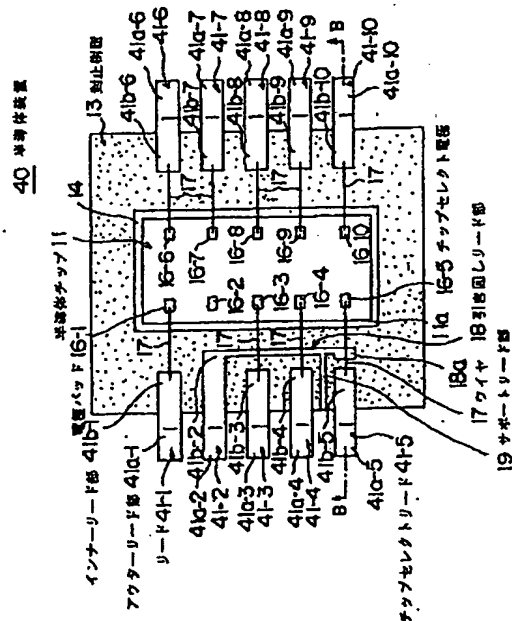


【図2】

本発明の第1実施例である半導体装置の縦断面図
(図1におけるA-A線に沿う断面図)

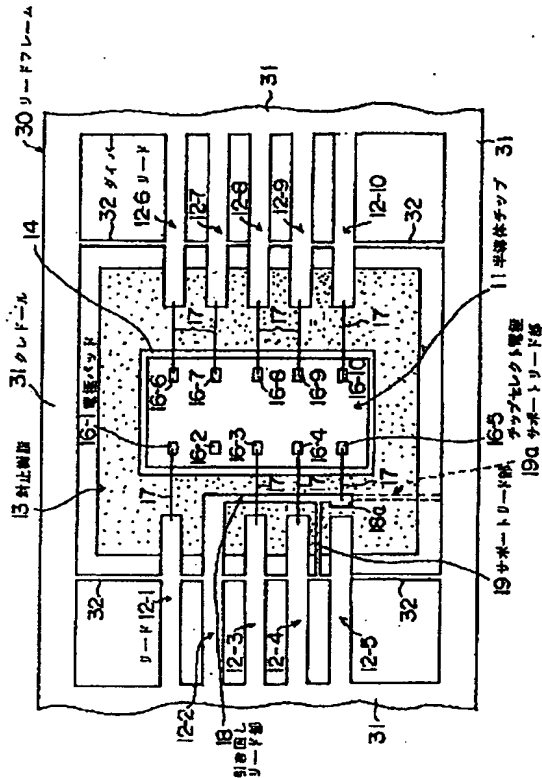
【図4】

本発明の第2実施例である半導体装置の横断面図



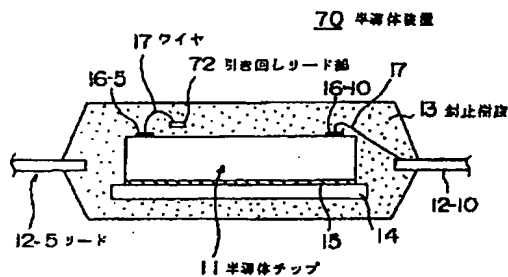
【図3】

本発明の第1実施例である半導体装置に用いる
リードフレームを説明するための図



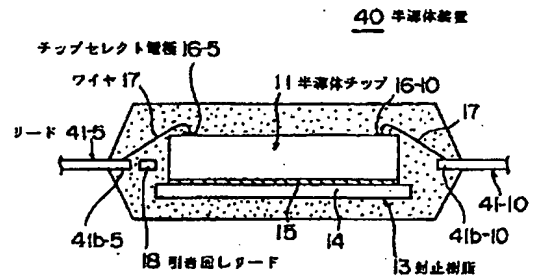
【図9】

第1及び第2実施例に係る半導体装置の変形例である半導体
装置を示す縦断面図（図8におけるC-C線に沿う断面図）



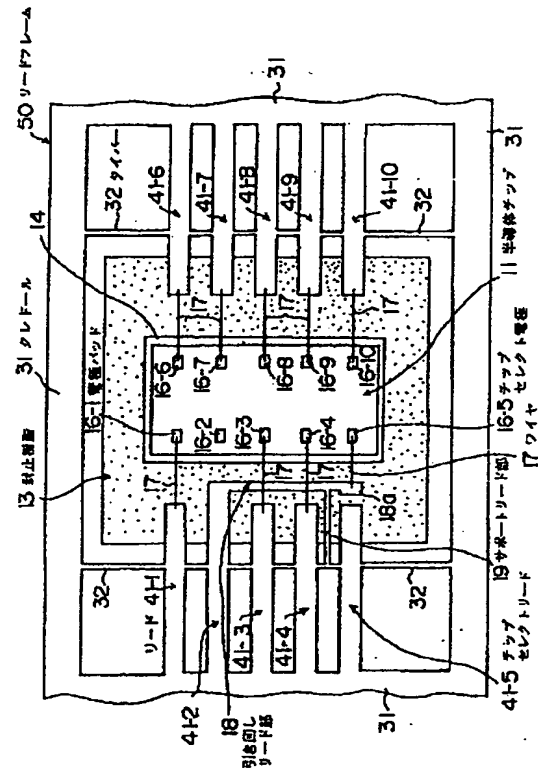
【図5】

本発明の第2実施例である半導体装置の縦断面図
（図4におけるB-B線に沿う断面図）



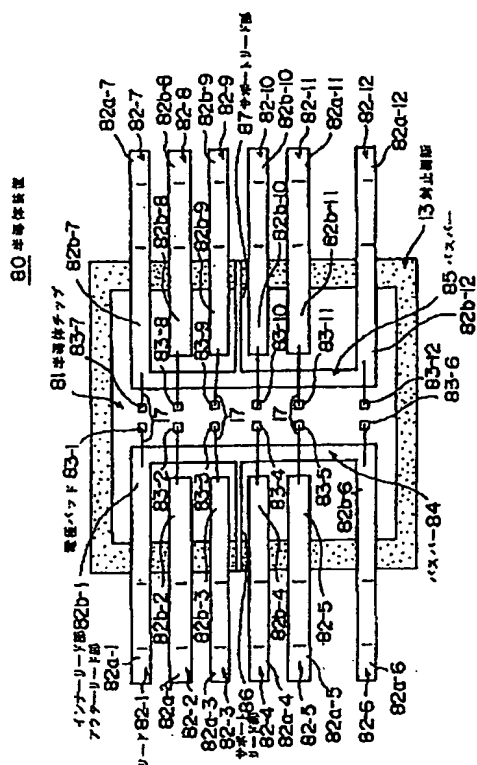
【図6】

本発明の第2実施例である半導体装置に用いる
リードフレームを説明するための図



【図10】

本発明の第 3 実施例である半導体装置の横断面図



【図 11】

本発明の第３実施例である半導体装置に用いる
リードフレームを説明するための図

